

## ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS PELATIHAN

### A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Sub golongan Jasa Konstruksi dengan uraian sebagai berikut:

Kode Unit : M.71BIM01.027.01

Judul Unit : Melakukan Evaluasi Luaran Data Model

Deskripsi Unit : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan evaluasi alur kerja untuk memperoleh koherensi hasil/luaran dari data model *Building Information Modelling* (BIM) dimulai dengan proses inventarisasi data model hingga memeriksa ketidaksesuaian pada data model BIM

| ELEMEN KOMPETENSI               | KRITERIA UNJUK KERJA  |
|---------------------------------|---|
| 1. Menginventarisasi data model | 1.1 Data model hasil luaran diidentifikasi sesuai dengan BIM <i>Execution Plan</i> (BEP).<br>1.2 Hasil identifikasi data model luaran dikelompokkan sesuai dengan alur kerja.   |
| 2. Mengevaluasi data model      | 2.1 Kelengkapan data model diperiksa bersama <b>tim terkait</b> sesuai dengan BEP.<br>2.2 <b>Catatan ketidaksesuaian</b> dibuat bersama tim terkait sesuai dengan BEP.<br>2.3 Hasil catatan ketidaksesuaian diinformasikan sesuai dengan POS. |

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja berkelompok dan individu.
- 1.2 Pada setiap proyek bangunan, baik itu bangunan gedung, jalan, jembatan, dan/atau infrastruktur, yang mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) di dalam pelaksanaan proyek.
- 1.3 Tim terkait yang dimaksud adalah partisipan BIM yang berkaitan langsung dengan data model BIM yang diperiksa.
- 1.4 Catatan ketidaksesuaian adalah hasil luaran yang berbeda pada saat proses pergantian file atau proses pemindahan file.

### 2. Konteks variabel

- 2.1 Peralatan
  - 2.1.1 Alat pengolah data
  - 2.1.2 Alat komunikasi
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
  - 2.2.2 Kerangka Acuan Kerja (KAK)

### 3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
  - 4.1.1 Kode etik organisasi

## 4.2 Standar

4.2.1 Kerangka Acuan Kerja (KAK)

4.2.2 Prosedur Operasi Standar (POS) Implementasi BIM dalam Organisasi

4.2.3 *International Organization for Standardization (ISO) 19650-2:2018 - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information Modelling - Information management using building information Modelling: Delivery phase of the assets*

4.2.4 Standar Protokol *Building Information Modelling (BIM)* di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat-Edisi 1.0 Tahun Anggaran 2020 (Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi-Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)

4.2.5 Panduan Adopsi BIM dalam Organisasi (Kementerian PUPR dan Institut BIM Indonesia)

## PANDUAN PENILAIAN

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan atau portfolio.
- 1.3 Penilaian dalam dilaksanakan di *workshop*, kelas dan atau tempat kerja.

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemahaman terkait lingkup pekerjaan (*scope of work*) yang akan dikerjakan
- 3.1.2 Dasar-dasar pemahaman tentang *Building Information Modelling* (BIM) sebagai sebuah proses
- 3.1.3 Referensi terkait rencana eksekusi BIM, meliputi Penggunaan BIM (BIM uses), proses BIM, alur pertukaran, dan peta mplementasi
- 3.1.4 Penyajian data model BIM dalam bentuk informasi grafis maupun non grafis

#### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan komputer, perangkat lunak berbasis *Building Information Modeling* (BIM), dan/atau pemodelan terkait
- 3.2.2 Menganalisis potensi penggunaan metode di dalam proyek

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam memeriksa kelengkapan data model bersama partisipan sesuai dengan BEP
- 4.2 Cermat dan tanggung jawab dalam membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memeriksa kelengkapan data model bersama partisipan sesuai dengan BEP

## B. Silabus Pelatihan

Judul Unit Kompetensi : Melakukan Evaluasi Luaran Data Model  
 Kode Unit Kompetensi : M.71BIM01.027.01  
 Deskripsi Unit Kompetensi : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan evaluasi alur kerja untuk memperoleh koherensi hasil/luaran dari data model *Building Information Modelling* (BIM) dimulai dengan proses inventarisasi data model hingga memeriksa ketidaksesuaian pada data model BIM

Perkiraan Waktu Pelatihan : 2,1 jp @ 45menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

| ELEMEN KOMPETENSI               | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)                               | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)                                 | MATERI PELATIHAN                          |  |                      | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|---------------------------------|---|---|---|--|----------------------|------------------------------------|------------------|
|                                 |   |   | PENGETAHUAN                               | KETERAMPILAN   | SIKAP                | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
| 1. Menginventarisasi data model | 1.1. Data model hasil luaran diidentifikasi sesuai dengan | Dapat menjelaskan data model hasil luaran sesuai dengan BEP | Data model hasil luaran sesuai dengan BEP | Identifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP | - Cermat<br>- Teliti | 15                                 | 30               |

| ELEMEN KOMPETENSI | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)            | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)   | MATERI PELATIHAN  |              |       | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|-------------------|--|---|---|--------------|-------|------------------------------------|------------------|
|                   |  |   | PENGETAHUAN   | KETERAMPILAN | SIKAP | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                   | BIM<br><i>Execution Plan</i><br>(BEP). |   |   |              |       |                                    |                  |
|                   |  | Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP | Cara mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP |              |       |                                    |                  |
|                   |  | Mampu mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP                  |   |              |       |                                    |                  |
|                   |  | Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam                                      |   |              |       |                                    |                  |

| ELEMEN KOMPETENSI | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)   | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)   | MATERI PELATIHAN  |   |                           | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|-------------------|---|---|---|---|---------------------------|------------------------------------|------------------|
|                   |   |   | PENGETAHUAN   | KETERAMPILAN  | SIKAP                     | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                   |   | mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP  |   |   |                           |                                    |                  |
|                   | 1.2. Hasil identifikasi data model luaran dikelompokkan sesuai dengan alur kerja. | Dapat menjelaskan cara mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja | Cara mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja | Pelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja | - Cermat<br>- Konstruktif |                                    |                  |
|                   |   | Mampu mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai                                    |   |   |                           |                                    |                  |



| ELEMEN KOMPETENSI          | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)   | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)  | MATERI PELATIHAN   |                           |                              | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|----------------------------|---|--|--|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                            |   |  | PENGETAHUAN  | KETERAMPILAN              | SIKAP                        | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                            |   | dengan alur kerja  |  |                           |                              |                                    |                  |
|                            |   | Harus mampu bersikap cermat dan konstruktif dalam mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja |  |                           |                              |                                    |                  |
| 2. Mengevaluasi data model | 2.1 Kelengkapan data model diperiksa bersama tim terkait sesuai dengan BEP. | Dapat menjelaskan cara memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP   | Cara memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP | Asesmen sesuai dengan POS | - Cermat<br>- Tanggung jawab | 15                                 | 45               |

| ELEMEN KOMPETENSI | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)   | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)   | MATERI PELATIHAN   |   |                           | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|-------------------|---|---|--|---|---------------------------|------------------------------------|------------------|
|                   |   |   | PENGETAHUAN  | KETERAMPILAN  | SIKAP                     | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                   |   | Mampu melaksanakan asesmen sesuai dengan POS  |  |   |                           |                                    |                  |
|                   |   | Harus mampu bersikap cermat, dan tanggung jawab dalam memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP |  |   |                           |                                    |                  |
|                   | 2.2 Catatan ketidaksesuaian dibuat bersama tim terkait sesuai dengan BEP. | Dapat menjelaskan cara membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait  | Cara membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP | Pembuatan Catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP | - Cermat<br>- Kolaboratif |                                    |                  |

| ELEMEN KOMPETENSI | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK) | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)   | MATERI PELATIHAN   |                         |                      | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|-------------------|-----------------------------|---|--------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------|
|                   |                             |   | PENGETAHUAN        | KETERAMPILAN            | SIKAP                | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                   |                             | sesuai dengan BEP   |                    |                         |                      |                                    |                  |
|                   |                             | Mampu membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP   |                    |                         |                      |                                    |                  |
|                   |                             | Harus mampu bersikap cermat dan kolaboratif dalam membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP |                    |                         |                      |                                    |                  |
|                   | 2.3 Hasil catatan           | Dapat menjelaskan   | Tujuan menginforma | Informasi hasil catatan | - Cermat<br>- Teliti |                                    |                  |

| ELEMEN KOMPETENSI | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)                       | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)   | MATERI PELATIHAN  |                                 |                  | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|-------------------|---|---|---|---------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
|                   |   |   | PENGETAHUAN   | KETERAMPILAN                    | SIKAP            | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                   | ketidaksesuaian diinformasikan sesuai dengan POS. | tujuan menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS                 | sikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS                 | ketidaksesuaian berdasarkan POS | - Tanggung jawab |                                    |                  |
|                   |   | Dapat menjelaskan cara menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS | Cara menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS |                                 |                  |                                    |                  |
|                   |   | Mampu menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian                                  |   |                                 |                  |                                    |                  |

| ELEMEN KOMPETENSI | KERITERIA UNJUK KERJA (KUK) | INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)   | MATERI PELATIHAN |              |       | PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL) |                  |
|-------------------|-----------------------------|---|------------------|--------------|-------|------------------------------------|------------------|
|                   |                             |   | PENGETAHUAN      | KETERAMPILAN | SIKAP | PENGETAHUAN                        | KETERAMPILAN JML |
|                   |                             | berdasarkan POS   |                  |              |       |                                    |                  |
|                   |                             | Harus mampu bersikap cermat, teliti dan tanggung jawab dalam menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS |                  |              |       |                                    |                  |

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI
2. BUKU KERJA
3. BUKU PENILAIAN

**BUKU INFORMASI**  
**MELAKUKAN EVALUASI LUARAN DATA MODEL**

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
**DIREKTORAT KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS  
KONSTRUKSI**

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi<br/>Kategori Konstruksi</p>            | <p style="text-align: center;">Kode Modul<br/><b>XXX</b></p> |
| <p><b>DAFTAR ISI</b></p>  |  |
| <p>DAFTAR ISI .....</p>   | <p>2</p>   |
| <p>BAB I PENDAHULUAN .....</p>  | <p>4</p>   |
| <p>    A. TUJUAN UMUM .....</p>   | <p>4</p>   |
| <p>    B. TUJUAN KHUSUS .....</p>   | <p>4</p>   |
| <p>    A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Model .....</p>                        | <p>5</p>   |
| <p>        1. Data model hasil luaran sesuai dengan BEP .....</p>   | <p>5</p>   |
| <p>        2. Cara mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP .....</p>                   | <p>7</p>   |
| <p>        3. Cara mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja .....</p> | <p>7</p>   |
| <p>    B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Model .....</p>                       | <p>8</p>   |
| <p>    C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Model .....</p>                        | <p>8</p>   |
| <p>BAB III MENGEVALUASI DATA MODEL.....</p>   | <p>9</p>   |
| <p>    A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengevaluasi Data Model.....</p>                              | <p>9</p>   |
| <p>        1. Cara memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP .....</p>              | <p>9</p>   |
| <p>        2. Cara membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP .....</p>        | <p>10</p>  |
| <p>        3. Tujuan menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS .....</p>             | <p>11</p>  |
| <p>        4. Cara menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS.....</p>                | <p>11</p>  |
| <p>    B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengevaluasi Data Model.....</p>                             | <p>11</p>  |
| <p>    C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Mengevaluasi Data Model .....</p>                             | <p>11</p>  |
| <p>DAFTAR PUSTAKA .....</p>   | <p>12</p>  |
| <p>    A. Dasar Perundang-undangan.....</p>   | <p>12</p>  |
| <p>    B. Buku Referensi .....</p>  | <p>12</p>  |
| <p>    C. Standar: .....</p>  | <p>12</p>  |
| <p>Judul Modul Melakukan Evaluasi Luaran Data Model<br/>Buku Informasi</p>                                | <p style="text-align: center;">Versi: 2022</p>               |
| <p>Halaman 2 dari 28</p>  |  |



| Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi<br>Kategori Konstruksi         | Kode Modul<br>XXX                |
|--|----------------------------------|
| D. Website: .....  | 12                               |
| E. Referensi lainnya .....   | 13                               |
| DAFTAR PERALATAN.....  | 14                               |
| A. Daftar Peralatan .....  | 14                               |
| B. Daftar Bahan.....   | 14                               |
|  |                                  |
| Judul Modul Melakukan Evaluasi Luaran Data Model<br>Buku Informasi | Versi: 2022<br>Halaman 3 dari 28 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. TUJUAN UMUM**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu melakukan evaluasi luaran data model.

#### **B. TUJUAN KHUSUS**

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melakukan evaluasi luaran data model ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BIM *Execution Plan* (BEP), mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja.
2. Memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai dengan BEP, membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP, menginformasikan hasil catatat ketidaksesuaian sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).

## BAB II

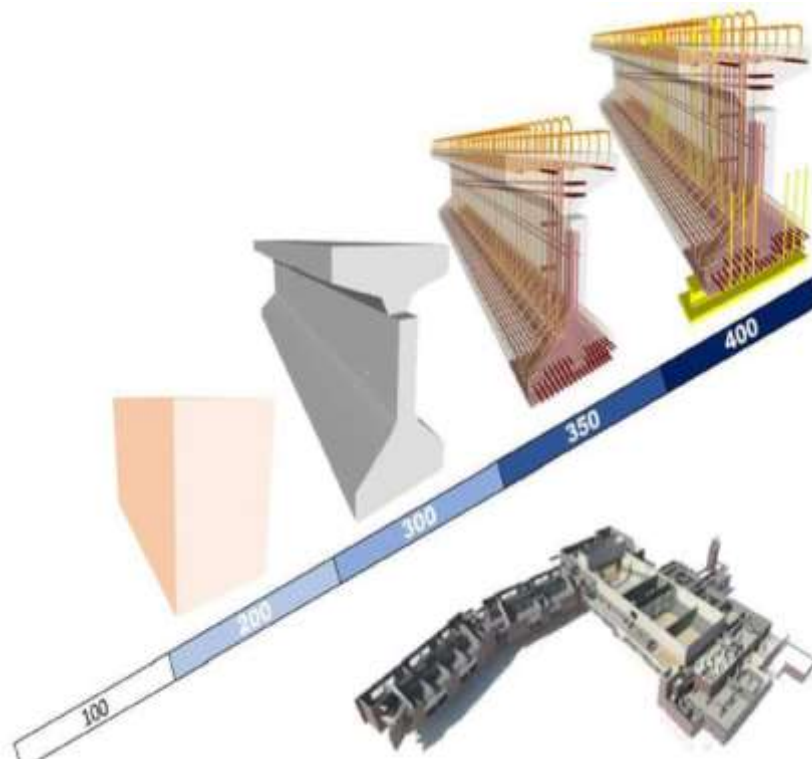
### MENGINVENTARISASI DATA MODEL

#### A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Model

1. Data model hasil luaran sesuai dengan BEP

BIM merupakan sistem, manajemen, metode atau runutan pengerjaan suatu proyek yang diterapkan berdasarkan kebutuhan informasi terkait dari keseluruhan aspek bangunan yang dikelola dan kemudian diproyeksikan ke dalam model 3 dimensi. Data model hasil luaran BIM pada proyek diproduksi berdasarkan tingkat pengembangan (*level of development*) dan tingkat dimensi yang berisi informasi grafis maupun non grafis pada setiap lingkup pekerjaan arsitektur, struktur dan MEP sesuai sasaran model informasi pada BEP.

Gambar 1  
Tingkat Pengembangan Model



## Gambar 2

### Model Informasi Berdasarkan Tingkat Dimensi

|           |  |
|-----------|--|
| <b>3D</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>2. Model Kondisi eksisting:<ul style="list-style-type: none"><li>a. <i>Laser scanning</i></li><li>b. Ground penetration (Konversi Radar (GPR))</li></ul></li><li>3. Model Logistik dan <i>safety</i></li><li>4. Animasi, <i>rendering, walkthrough</i></li><li>5. BIM Pre-Pabrikasi</li><li>6. Laser accurate BIM driven field layout</li></ul>  |
| <b>4D</b> | <b>SCHEDULING</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Simulasi tahapan proyek</li><li>2. Mempelajari penjadwalan:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Perencanaan akhir</li><li>b. <i>Just in Time (JIT)</i> mengirim peralatan</li><li>c. Instalasi simulasi detail</li></ul></li><li>3. Validasi visual untuk persetujuan pembayaran</li></ul>  |
| <b>5D</b> | <b>ESTIMATING</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Pemodelan konsep real time dan perencanaan biaya</li><li>2. Ekstrak kuantitas untuk mensupport detail estimasi biaya</li><li>3. Trade verification dari model pabrikan:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Struktur baja</li><li>b. Pembesian</li><li>c. Mekanikal dan plumbing</li><li>d. Elektrikal</li></ul></li><li>4. Value Engineering:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Skenario</li><li>b. Visualisasi</li><li>c. Ekstak kuantitas</li></ul></li><li>5. Solusi Pre-fabrication:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Ruang peralatan</li><li>b. MEP</li><li>c. Multi-trade Prefabriacation</li><li>d. Arsitektural unik dan elemen-elemen struktur</li></ul></li></ul> |
| <b>6D</b> | <b>SUSTAINABILITY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Analisis konsep energi (via Dprofiler)</li><li>2. Analisis detail energi (via Eco tech)</li><li>3. Sustainable element tracking</li><li>4. LEED tracking</li></ul>  |
| <b>7D</b> | <b>APLIKASI FACILITY MANAGEMENT</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Strategi Life cycle BIM</li><li>2. BIM as-builts</li><li>3. BIM embedded O&amp;P Manuals</li><li>4. COBe data population dan extraction</li><li>5. Perencanaan Pemeliharaan BIM dan Technical support</li><li>6. BIM file hosting on lend Lease's digital exchange system</li></ul>   |

2. Cara mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP

Hasil luaran data model yang diproduksi pada suatu proyek diidentifikasi oleh koordinator BIM bersama penanggung jawab produksi data model pada masing-masing *task teams*. Identifikasi dilakukan untuk mendata seluruh hasil luaran data model yang telah diproduksi sesuai sasaran model informasi pada BEP sehingga dapat diketahui keterkaitan antar data model dalam membentuk informasi yang terpadu. Identifikasi data model dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Kumpulkan daftar data model hasil luaran dari setiap task teams
- b. Periksa format dan kelengkapan data model hasil luaran sesuai spesifikasi dan sasaran pada BEP
- c. Periksa kualitas data model hasil luaran sesuai standar teknis yang ditetapkan pada BEP
- d. Susun laporan identifikasi data model hasil luaran dalam format sesuai POS

3. Cara mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja

Hasil identifikasi data model luaran selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan alur kerja yaitu mulai dari tahap perencanaan (*survey, investigasi dan desain*), dan tahap pelaksanaan, tujuannya agar memudahkan pencarian data model untuk dimanfaatkan pada pekerjaan lainnya dalam alur kerja. Pengelompokkan data model luaran pada tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan akan digunakan untuk mendukung tahap operasional dari aset bangunan maupun infrastruktur. Pengelompokkan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Susun daftar data model BIM hasil luaran yang sudah diidentifikasi secara berurutan sesuai dengan keterkaitan antar model pada alur kerja. Data model yang paling dibutuhkan diawal untuk digunakan pada pekerjaan berikutnya ditempatkan pada kelompok teratas.
- b. Penamaan data model BIM pada masing-masing kelompok disesuaikan dengan ketentuan penamaan yang disepakati pada proyek

**B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Model**

1. Mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP
2. Mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja

**C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Menginventarisasi Data Model**

1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi data model hasil luaran sesuai dengan BEP
2. Harus cermat dan konstruktif dalam mengelompokkan hasil identifikasi data model luaran sesuai dengan alur kerja

### **BAB III**

## **MENGEVALUASI DATA MODEL**

### **A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengevaluasi Data Model**

1. Cara memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP  
Pemeriksaan hasil luaran dilakukan oleh Koordinator BIM bersama penanggung jawab produksi informasi BIM pada masing-masing *task teams* berdasarkan ceklis pemeriksaan dalam daftar simak sesuai POS untuk memastikan beberapa aspek pada luaran model informasi berikut:
  - a. Kelengkapan luaran model informasi sesuai sasaran guna BIM pada BEP
  - b. Kelengkapan luaran model informasi yang dihasilkan sesuai spesifikasi tingkat Pengembangan informasi (LOD) yang ditetapkan dalam BEP
  - c. Format luaran model informasi sesuai dengan BEP dan dapat dikolaborasikan antar *task teams*Pemeriksaan kelengkapan data model menjadi bagian dalam *quality assurance* dan *quality control* data model BIM. Lingkup pemeriksaan dalam *quality assurance* diantaranya yaitu:
  - a. Pemeriksaan data model secara visual untuk memastikan model yang dihasilkan sesuai dengan standar atau spesifikasi yang ditetapkan pada dokumen standar BIM proyek
  - b. Pemeriksaan dataset untuk memastikan dataset yang dimasukkan pada model sesuai dengan standar dan menggunakan data yang valid. Dataset yang dimaksud berupa data spesifikasi geometris dan non geometris dari suatu model
  - c. Pemeriksaan antar-muka data model menggunakan perangkat lunak deteksi benturan (*clash*) untuk memastikan setiap data model berada pada posisi yang benar, tidak *overlap* terhadap objek lain dan untuk memastikan tersedianya ruang yang cukup antar komponen bangunan untuk tujuan instalasi dan pemeliharaan

d. Pemeriksaan koordinasi eksternal untuk memastikan data model yang dihasilkan atau dipublikasikan sesuai dengan protokol koordinasi eksternal yang telah ditetapkan pada BEP.

Pemeriksaan dalam lingkup *quality control* BIM yang bertujuan untuk memverifikasi semua *deliverables* sesuai dengan standar yang ditetapkan proyek sesuai BEP.

Lingkup pemeriksaan *quality control* BIM diantaranya yaitu:

- a. Pemeriksaan metadata pada model seperti tanggal pemasukan file, jenis file, nama file, instruksi akses ke database (jika ada), deskripsi isi, skema data dan deskripsi standar data
- b. Pemeriksaan versi perangkat lunak, format dan jenis file serta penamaan file
- c. Pemeriksaan kelengkapan model final (komposit model) hasil penggabungan dari model parsial tiap disiplin objek.
- d. Pemeriksaan koordinasi model berupa deteksi *clash* dan isu-isu yang muncul pada data model

Jika data model hasil luaran BIM yang diperiksa sesuai dengan aspek persyaratan BEP pada proyek selanjutnya koordinator BIM meneruskan data model hasil luaran ke BIM Manager dalam bentuk laporan pemeriksaan untuk ditinjau dan diberikan perizinan berbagi ke pihak yang akan menggunakan luaran informasi melalui platform CDE. Jika hasil luaran data model BIM yang diperiksa belum sesuai aspek persyaratan BEP pada proyek, maka koordinator BIM merekam ketidaksesuaian pada daftar pemeriksaan dan mengirim catatan perbaikan ke penanggung jawab produksi model informasi BIM pada task team melalui platform CDE untuk dilakukan perbaikan.

2. Cara membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP  
Pembuatan catatan ketidaksesuaian disusun dalam format daftar simak sesuai POS, yang dilakukan oleh Koordinator BIM dan tenaga ahli terkait serta penanggung jawab produksi informasi BIM pada task teams. Catatan ketidaksesuaian dibuat dengan tahapan sebagai berikut:



- a. Siapkan daftar pemeriksaan sesuai format pada POS yang digunakan untuk menyusun catatan ketidaksesuaian
  - b. Koordinasikan bersama tim terkait temuan ketidaksesuaian dan catat pada daftar pemeriksaan sesuai objek yang terdapat ketidaksesuaian
  - c. Periksa catatan ketidaksesuaian yang telah disusun untuk memastikan kelengkapan dan ketepatan isi catatan sesuai temuan.
3. Tujuan menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS  
Catatan ketidaksesuaian yang telah dibuat selanjutnya diinformasikan kepada pimpinan proyek dalam hal ini kepada BIM manager untuk dilakukan peninjauan terhadap catatan ketidaksesuaian sehingga dapat ditentukan langkah perbaikan yang akan diambil.
4. Cara menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS  
Penginformasian hasil catatan ketidaksesuaian kepada pimpinan proyek dapat dilakukan melalui rapat koordinasi baik secara luring maupun daring atau melalui platform CDE proyek. Hasil catatan ketidaksesuaian yang diinformasikan telah disusun menjadi kesatuan dokumen yang menjadi satu dalam daftar simak.

#### **B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengevaluasi Data Model**

1. Memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP
2. Membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP
3. Menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS

#### **C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Mengevaluasi Data Model**

1. Harus bersikap cermat, dan tanggung jawab dalam memeriksa kelengkapan data model bersama tim terkait sesuai BEP

2. Harus bersikap cermat dan kolaboratif dalam membuat catatan ketidaksesuaian bersama tim terkait sesuai dengan BEP
3. Harus bersikap cermat, teliti dan tanggung jawab dalam menginformasikan hasil catatan ketidaksesuaian berdasarkan POS

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **A. Dasar Perundang-undangan**

1. -

### **B. Buku Referensi**

Buku referensi (text book)/ buku manual :

1. Modul 3 Prinsip Dasar Teknologi BIM dan Implementasinya di Indonesia, Kementerian PUPR - 2018

### **C. Standar:**

1. International Standard Organization Part 1-2018, tentang konsep dan prinsip BIM
2. International Standard Organization Part 2-2018, tentang fase pengiriman aset informasi
3. Standar Protokol BIM PUPR edisi 1-2020

### **D. Website:**

-

## E. Referensi lainnya

-

## DAFTAR PERALATAN

### A. Daftar Peralatan

| No. | Nama Peralatan                | Keterangan |
|-----|-------------------------------|------------|
| 1.  | Komputer/Laptop               |            |
| 2.  | Perangkat lunak pengolah data | Office     |

### B. Daftar Bahan

| No. | Nama Bahan                         | Keterangan |
|-----|------------------------------------|------------|
| 1.  | Contoh BIM execution plan          |            |
| 2.  | Standard Operating Prosedure (SOP) |            |
| 3.  | Format Daftar Simak                |            |